

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Найменування центрального органу управління освітою, власника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заст. директора

 Алла АДАМЕНКО

« 02 » 03 2022 р.

СТАНДАРТИЗАЦІЯ, ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ ТА МЕТРОЛОГІЯ

Назва навчальної дисципліни

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

підготовки фахового молодшого бакалавра

Назва освітньо-професійного ступеня

спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Шифр і назва спеціальності

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Київським авіаційним фаховим коледжем

Повне найменування вищого навчального закладу

Розробник:

Підпис викладач — Масаренко Т.В
першої категорії

Схвалено на засіданні циклової комісії
математичної та природничо-наукової підготовки

Назва циклової комісії

Протокол № 1, від «02» 09 2011р.

Голова циклової комісії

Підпис

Г. Лагунове
Прізвище та ініціали

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Стандартизація, взаємозамінність та метрологія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахового молодшого бакалавра спеціальності «134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: теоретична база для вивчення спеціальних дисциплін, пов'язаних з технологічними процесами і дією обладнання в авіаційній техніці.

Міждисциплінарні зв'язки: вивченню дисципліни «Стандартизація, взаємозамінність та метрологія» передують дисципліни «Математика», «Інженерна графіка» а також пов'язується з подальшим вивченням дисциплін: «Аеродинаміка», «Конструкція авіаційних літальних апаратів» та «Виробництво деталей авіаційних літальних апаратів».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових блоків і модулів:

Змістовий блок: Основи стандартизації та економічна ефективність.

1. Міжгалузеві системи стандартизації.

2. Міжнародна стандартизація, техніко – економічна ефективність стандартизації.

Змістовий блок: Взаємозамінність, стандартизація та технічне вимірювання гладких елементів деталей.

3. Уніфікація та агрегування.

4. Точність обробки.

5. Допуски і посадки. Основні поняття та визначення.

6. Метрологія та основи технічних вимірювань.

7. Шорсткість поверхонь.

8. Точність форми і розташування поверхонь.

Змістовий блок: Взаємозамінність, стандартизація та контроль елементів деталей складної форми.

9. Основи взаємозамінності.

10. Система допусків для гладких елементів деталей.

11. Допуски на різьбу, кутові розміри, конуси, ухили.

12. Розмірні ланцюги.

13. Системи автоматичного контролю.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Стандартизація, взаємозамінність та метрологія» є навчити студентів, які обслуговують авіаційну техніку, суворо дотримуватися єдності термінології і позначок технічних величин в відповідності з діючими стандартами, а їх вимірності призводити в Міжнародній системі одиниць.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Стандартизація, взаємозамінність та метрологія» є формування вмінь пов'язувати розв'язки модельних задач з відповідними задачами для конструкції, що застосовують в підприємствах авіаційної галузі.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати:**

- суттєвість і вплив взаємозамінності на розвиток народного господарства і машинобудування;
- основні поняття, терміни, визначення і позначки по допускам і посадкам для гладких елементів деталей і їхніх з'єднань;
- особливості системи допусків і посадок для з'єднання пілшипників кочення з валами і корпусами;
- основні відомості про точність форми і розташування поверхонь, шорсткість поверхонь;
- основи технічних вимірів, класифікацію вимірювальних засобів і застосування їхніх основних виглядів;
- загальні принципи забезпечення взаємозамінності циліндричних різьб, допуски і посадки метричних різьб;
- засоби виміру різьб;
- допуски циліндричних зубчастих коліс і передач;
- засоби виміру зубчастих коліс і передач.

вміти:

- виробляти побудови полів допусків, квалітети і види посадок;
- здійснювати контроль виробів калібрами, вимірювальними приладами.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 108 годин за навчальним планом.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ БЛОК: ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Змістовий модуль 1:

МІЖГАЛУЗЕВІ СИСТЕМИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Тема 1. Державна система стандартизації в Україні

Основні принципи стандартизації. Нормативні документи зі стандартизації й вимоги до них. Позначення стандартів і нормативних документів. Вимоги, встановлені державними стандартами України. Організація робіт із стандартизації та основні терміни.

Тема 2. Якість машин та управління якістю продукції

Загальні положення. Класифікація показників якості продукції. Система якості. Метрологічне забезпечення якості продукції на етапах розробки, виготовлення та експлуатації. Принципи забезпечення якості продукції. Принципи управління якістю продукції.

Змістовий модуль 2:
МІЖНАРОДНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ, ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНА
ЕФЕКТИВНІСТЬ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Тема 3. Методика оцінки відповідності продукції в країнах європейського союзу.

Міжнародні організації зі стандартизації. Історична довідка. Європейська політика в області якості. Методика оцінки відповідності продукції, на яку поширюються специфічні директиви. Можливі схеми сертифікації. Приклади вибору виробником схеми сертифікації.

Тема 4. Економічна ефективність стандартизації

Види випробувань, що проводяться при сертифікації продукції. Технічний нагляд. Акредитація. Етапи та особливості процесу акредитування. Єдина система технологічної документації. Єдина система класифікації і кодування техніко – економічної інформації.

ЗМІСТОВИЙ БЛОК: ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА
ТЕХНІЧНЕ ВИМІРЮВАННЯ ГЛАДКИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЕТАЛЕЙ

Змістовий модуль 3:
УНІФІКАЦІЯ ТА АГРЕГАТУВАННЯ

Тема 5. Уніфікація - показник рівня якості продукції

Визначення уніфікації. Особливості і умови застосування уніфікації. Рівень уніфікації кінцевої продукції. Застосування уніфікації в літакобудуванні.

Тема 6. Застосування агрегування

Визначення, особливості і умови застосування агрегування. Застосування агрегування в літакобудуванні.

Змістовий модуль 4:
ТОЧНІСТЬ ОБРОБКИ

Тема 7. Метрологія і точність обробки

Державна система забезпечення єдності вимірів: її призначення, зміст, основні стандарти. Структура і задачі метрологічної служби. Значення вимірювального діла і єдиної міри для взаємозамінності виробництва. Вплив точності деталі на працездатність механізмів.

Тема 8. Технічні виміри

Розвиток технічних вимірів. Поняття про абсолютну і відносну точність технічних вимірів. Стандартизація одиниць виміру. Засоби вимірів. Класифікація вимірювальних засобів.

Змістовий модуль 5:
ДОПУСКИ І ПОСАДКИ. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Тема 9. Основні поняття про з'єднання

Основні положення, терміни, визначення, позначки, встановлені на допуски розмірів гладких елементів деталей і на посадки, що утворюються при з'єднанні цих деталей. Поверхні розміри, відхилення та допуски.

Тема 10. Графічне зображення допусків і відхилень

Характеристика графічного методу. Нульова лінія. Зображення поля допуску. Верхнє та нижнє відхилення.

Тема 11. Загальна характеристика посадок

Одиниці допуску. Поняття про якість. Посадки з зазором. Посадки з натягом. Перехідні посадки. Допуск посадки. Посадки в системі отвору та в системі вала.

Змістовий модуль 6:
МЕТРОЛОГІЯ ТА ОСНОВИ ТЕХНІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ

Тема 12. Основи технічних вимірювань

Характеристика системи забезпечення вимірювань. Поняття про вимірювання. Класифікація вимірювання та методи вимірювання.

Тема 13. Метрологічні показники вимірювань

Характеристика шкали вимірювання. Точність вимірювань. Граничні калібри для контролю гладких циліндричних деталей.

Змістовий модуль 7:
ШОРСТКІСТЬ ПОВЕРХОНЬ

Тема 14. Характеристика шорсткості

Поняття шорсткості поверхні. Оцінка шорсткості поверхні на базовій довжині. Виступи та впадіння профілю. Найбільша та найменша висоти нерівностей профілю. Вибір параметрів шорсткості.

Тема 15. Умовні позначення шорсткості поверхні

Характеристика позначень шорсткості. Призначення параметрів шорсткості для деталей, які працюють в різних умовах. Застосування знака шорсткості в залежності від способу обробки поверхні. Контроль шорсткості поверхні.

Змістовий модуль 8: ТОЧНІСТЬ ФОРМИ І РОЗТАШУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ

Тема 16.Точність форми деталей

Загальна характеристика. Відхилення форми і розташування поверхонь. Поле допуску форми. Відхилення форми плоских поверхонь.

Тема 17.Нормування точності форми і розташування поверхонь

Відхилення від циліндричності. Характеристика відхилення профілю поздовжнього перерізу: бочкоподібність, сідлоподібність, конусоподібність, вигнутість осі. Відхилення від співвісності. Незалежні і залежні види розташування допусків поверхонь. Характеристика позиційного допуску.

Тема 18.Умовні знаки для позначення форми і розташування

Позначення допуску форми. Допуски розташування. Сумарні допуски форми та розташування. Позначення допусків на кресленнях.

ЗМІСТОВИЙ БЛОК: ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА КОНТРОЛЬ ЕЛЕМЕНТІВ ДЕТАЛЕЙ СКЛАДНОЇ ФОРМИ

Змістовий модуль 9: ОСНОВИ ВЗАЄМОЗАМІННОСТІ

Тема 19.Взаємозамінність і точність розмірів

Характеристика взаємозамінності. Міри, які забезпечують взаємозамінність. Ефективність взаємозамінності. Характеристика помилок, які характеризують точність розмірів: систематичних; випадкових; грубих.

Тема 20. Розвиток взаємозамінності

Розвиток взаємозамінності стимулює широку стандартизацію. Взаємозамінність спрощує і прискорює ремонт. Економічний ефект при застосуванні принципу взаємозамінності.

Змістовий модуль 10: СИСТЕМА ДОПУСКІВ ДЛЯ ГЛАДКИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЕТАЛЕЙ

Тема 21. Характеристика посадок

Посадка в системі отвору. Посадка в системі вала.

Схеми посадок: а) з зазором в системі отвору;
б) з натягом в системі отвору;
в) перехідної в системі вала.

Тема 22. Позначення полів допусків

Знаходження числових значень допусків: а)валів; б)отворів. Позначення полів допусків на кресленнях: : а)валів; б)отворів; в)на складальних кресленнях.

Змістовий модуль 11:

ДОПУСКИ НА РІЗЬБУ, КУТОВІ РОЗМІРИ, КОНУСИ, УХИЛИ

Тема 23. Допуски і посадки різьбових з'єднань

Класифікація різьб. Метричні різьби. Основні параметри циліндричних різьб. Поля допусків і посадки крипільних різьб.

Тема 24. Допуски і посадки куткових розмірів

Допуски кутів. Нормальні кути. Виміри і контроль кутів. Позначення розмірів на кресленнях.

Тема 25. Допуски і посадки конусів і ухилів

Основні геометричні параметри конусів і конічних з'єднань. Допуски і посадки конічних з'єднань. Поля допусків і посадки конусів. Позначення розмірів конусів на кресленнях.

Змістовий модуль 12: РОЗМІРНІ ЛАНЦЮГИ

Тема 26. Допуски розмірів, що входять в розмірні ланцюги

Основні визначення. Методи розрахування розмірних ланцюгів. Залежності для розрахування розмірних ланцюгів методом повної взаємозамінності.

Тема 27. Методи розрахунку розмірних ланцюгів

Ймовірнісний метод розрахунку. Якість виконаних розрахунків креслення від застосування розмірних ланцюгів.

Змістовий модуль 13:

СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ

Тема 28. Автоматичний контроль

Засоби автоматизації і механізації вимірів і контролю. Прилади, що показують, електроконтактні датчики. Пневмоелектроконтактні і фотоелектричні перетворювачі. Системи управління процесом обробки за вимірювальною інформацією. Прилади активного контролю.

3. Рекомендована література:

1. Якимчук Г.К., Кирилюк Ю.Є., Саранча Г.А. Взаємозамінність, стандартизація, метрологія та технічні вимірювання. – К., 2006.

2. Якимчук Г.К., Адаменко Ю.І., Майданюк, С.В. Допуски і посадки. Довідник. – К., 2012.

3. Козловский Н.С., Виноградов А.М. Основы стандартизации и технические измерения. – М., 1982.

4. Якушев А.И. и др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М., 1987

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік _____

5. Засоби діагностики успішності навчання: дипломне проектування
